

darüber gedenke ich in nächster Zeit zu berichten. Jedenfalls hat aber W. Wolters (J. f. p. Ch. (2) 7, 468) den Nachweis geliefert, dass das durch Einleiten von Cl in verdünnte Kalkmilch erhaltene Produkt der Formel  $\text{CaOCl}_2$  entspricht. Durch Schütteln mit Quecksilber erhielt er die dem angewandten Calciumoxyd entsprechende Quecksilberoxydmenge, was die Formel  $\text{CaO}_2\text{Cl}_2 + \text{CaCl}_2$  unmöglich erklären kann.

Die Frage über das Wesen des Chlorkalks ist doch wohl keine ganz einfache, wie aus der grossen Anzahl von Arbeiten hervorgeht, die über diesen Körper in früherer und auch wieder in neuester Zeit veröffentlicht worden sind.

Neustadt-Eberswalde, kgl. Laboratorium der Forstacademie, den 1. März 1874.

### 87. A. Bauer: Zur Kenntniss des Ammoniaksodaprozesses.

(Verl. in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

Der Ammoniaksodaprozess, der von Solvay & Co. in Couillet mit Erfolg in die Industrie eingeführt wurde, beruht bekanntlich auf der Bildung von schwerlöslichem Natriumbicarbonat durch die Einwirkung von Ammoniumbicarbonat auf eine wässrige Lösung von Natriumchlorid. Diese Umsetzung geht jedoch, wie schon Schloesing und Rolland<sup>1)</sup> gezeigt haben, nicht vollständig vor sich, und es ergibt sich immer ein Verlust, der etwa ein Drittel der angewendeten Kochsalzmenge beträgt. Als Ursache hierfür haben die genannten Forscher den Umstand angegeben, dass das entstehende Natriumbicarbonat nicht ganz unlöslich sei und sich daher nicht vollständig ausscheidet.

Ich glaube, dass hier noch ein anderer, bisher nirgends hervorgehobener Umstand von Belang ist, nämlich die Fähigkeit des Natriumbicarbonates (und Natriumcarbonates), sich mit Salmiak zu Ammoniumbicarbonat und Chlornatrium umzusetzen, worauf ich in einem Berichte über die chemische Grossindustrie auf der Wiener Weltausstellung 1873<sup>2)</sup> aufmerksam gemacht habe. Dass diese Umsetzung wirklich und zwar unter den verschiedensten Umständen vor sich geht, habe ich an einigen Versuche ersehen, die ich angestellt habe, und die ich in Folgendem mittheilen will, da sie mir für den vorliegenden Fall nicht ganz unwichtig erscheinen.

Natriumbicarbonat wurde in einer Salmiaklösung gelöst und, um alles etwa vorhandene Monocarbonat in Bicarbonat umzuwandeln, ein

<sup>1)</sup> Annales de Chimie et de Physique. (IV), XIV, p. 5.

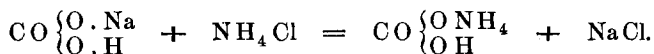
<sup>2)</sup> Wien, Verlag der K. K. Hof- und Staatsdruckerei. 1874.

Strom von Kohlensäure durchgeleitet, wobei sich in der That nach einiger Zeit eine Spur Natriumbicarbonat ausschied. Die hiervon getrennte Flüssigkeit wurde nun der freiwilligen Verdunstung bei einer Temperatur von 8—15° C. überlassen, wobei sich, nachdem die Flüssigkeit eine gewisse Concentration erreicht hatte, schöne Kochsalzkrystalle ausschieden, deren Menge rasch zunahm, sodass leicht nachgewiesen werden konnte, dass alles als Bicarbonat in Lösung gebrachte Natrium in Chlornatrium übergegangen war.

Derselbe Versuch wurde in der Weise wiederholt, dass das Verdampfen der Lösung in einer grösseren Glasschale vorgenommen wurde, in welche man beständig einen Kohlensäurestrom leitete, sodass die Verdampfung in einer Atmosphäre dieses Gases erfolgte. Das Resultat war dasselbe, wie oben. Alles Natrium krystallisirte als Chlorid.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, dass die Umsetzung des Natriumbicarbonates mit Salmiak erst beim Eindampfen in der ganz concentrirten Lösung vor sich ging, so wurde der Versuch in der Weise wiederholt, dass man eine nicht völlig concentrirte Lösung von Natriumbicarbonat und Salmiak mit Kohlensäure sättigte und hierauf einer Temperatur von 15° C. unter Null aussetzte, wobei die Ausscheidung von Krystallen beobachtet wurde, die sich als Ammoniumbicarbonat erwiesen, welches also durch Umsetzung aus dem Natriumbicarbonat entstanden sein musste.

Es geht daraus hervor, dass bei niedriger Temperatur und in wässriger Lösung der folgende Prozess vor sich geht:



Dieser Prozess geht aber in wässriger Lösung auch bei höherer Temperatur vor sich, so z. B., wenn man in einer zugeschmolzenen Röhre eine Lösung von Natriumbicarbonat mit Salmiak erhitzt und die Spitze der Röhre in's Freie ragt. Man findet dann das Ammoniumbicarbonat nach der Spitze sublimirt und das Natrium als Chlornatrium in der Lösung.

Wir sind auf diese Thatsachen bei Versuchen aufmerksam geworden, welche wir angestellt haben, um aus Chlorkalium, mittelst Ammoniumbicarbonat, Kaliumbicarbonat darzustellen. Dies gelang bei Anwendung eines Ueberdruckes von  $\frac{1}{2}$  Atmosphäre leicht; aber, da das Kaliumbicarbonat leichter löslich ist, als das entsprechende Natriumsalz, so schieden sich nur circa 22 pCt. des angewendeten Chlorkaliums als Bicarbonat aus, während der Rest in Lösung blieb und, der Verdampfung überlassen, kein Kaliumcarbonat, sondern Kaliumchlorid lieferte.